

Op. Dr. Erman CEYHAN<sup>1</sup>, Op. Dr. Utku GÜRHAN<sup>2</sup>, Op. Dr. Cahit KOÇAK<sup>3</sup>

<sup>1</sup>T.C.Sağlık Bakanlığı, Ankara Şehir Hastanesi, Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği, Ankara

<sup>2</sup>Silopi Devlet Hastanesi, Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği, Şırnak

<sup>3</sup>Bursa Yüksek İhtisas Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği, Bursa

## Derleme / Review

# PELVİS KIRIKLARI TANIM, SINIFLAMA VE KONSERVATİF TEDAVİNİN YERİ

## PELVIS FRACTURES DEFINITION, CLASSIFICATION AND CONSERVATIVE TREATMENT

### ÖZ

Pelvis yaralanmaları toplumda artan sıklığı ve yüksek mortalitesi ile önemli bir problemdir. Tüm kırıkların %1-4 ünü oluşturmaktadır. Genç erişkinlerde yüksek enerjili; taşıt kazaları ve ezilme yaralanmaları ile yaşlılarda ise osteoporoz zemininde düşük enerjili pelvis kırıkları şeklinde görülür. Mortalite oranı eşlik eden yaralanmalara göre %10-50 arasındadır. Pelvis kırığı olan veya pelvis kırığından şüphelenilen hastaların genellikle çoklu yaralanması olduğu unutulmamalı ve hastalar diğer travma hastaları gibi tüm vücut bakışı için tamamen soyularak multidisipliner bir ekip tarafından değerlendirilmelidir. Tedaviyi yönlendirebilmek için sınıflandırmalar yardımcıdır ve doğru sınıflandırma için ön-arka, inlet, outlet grafileri bilgisayarlı tomografi kesitleri ile birlikte değerlendirilmelidir. En sık kullanılan sınıflama sistemleri Young Burgess ve Tile sınıflamalarıdır. Tedaviyi planlayabilmek için karmaşık pelvis anatomisini iyi bilmek çok önemlidir. Tedavinin temel amacı; hastanın tolere ettikçe aktivitesinin artırılarak hayata katılımının sağlanmasıdır.

**Anahtar Sözcükler:** Pelvis kırıkları, Konservatif tedavi

### ABSTRACT

Pelvis injuries are an essential problem with increasing frequency and high mortality in the community. It constitutes 1-4% of all fractures. It is seen as high energy vehicle accidents and crush injuries in young adults and osteoporotic low energy pelvis fractures in the elderly. The mortality rate is between 10 and 50% according to accompanying injuries. It should not be forgotten that patients with pelvic fractures or suspected pelvic fractures generally have multiple injuries, and patients should be completely peeled off for the whole body examination and evaluated by a multidisciplinary team like other trauma patients. Classifications are helpful to guide the treatment, and for accurate classification, anterior-posterior, inlet, outlet radiographs should be evaluated with computed tomography sections. The most commonly used classification systems are the Young-Burgess and the Tile classifications. It is crucial to know the complex anatomy well to plan the treatment. The main purpose of the treatment is to increase the patient's activity as tolerated is to ensure participation in life.

**Keywords:** Pelvis fractures, Conservative treatment

### GİRİŞ

Pelvis travmaları minimal deplase kırıklardan, ölümcül kanamalara yol açabilen kompleks deplase pelvik halka yaralanmalarına kadar geniş bir yelpaze içinde tanımlanır. Genç erişkinlerde yüksek enerjili; taşıt kazaları ve ezilme

yaralanmaları ile yaşlılarda ise osteoporotik düşük enerjili pelvis kırıkları şeklinde görülür. Pelvis kırıklarına bağlı mortalite, eşlik eden yaralanmalara göre %10-50'dir ve bunların %60'ı kanamaya bağlı erken ölümdür (6). Pelvisin anatomisini ve stabilitesini iyi bilmek hem tanı hem de tedavinin anahtarıdır.

## ANATOMİ

Pelvis sakrum ve iki innominet kemikten oluşan bir halka yapısıdır. İnnominet kemik; ilium, iskiyum ve pubis kemikleşme merkezlerinin birleşmesi ile oluşur. Bu üç merkez 16 yaş civarında triradiat kırıkta birleşir. Pelvis, bağları sayesinde stabil bir yapı oluşturur. Şayet bütün bağlar kesilirse 3 ayrı kemik tamamen birbirinden ayrılır. Pelvisin stabilitesini oluşturan temel yapılar; simfizis pubis, sakroiliak kompleks ve pelvik tabandır. Sakrospinöz, sakrotüberöz, anterior ve posterior sakroiliak bağlar posteriorda gergi bandı gibi bir yapı olan posterior ligamentöz kompleksi oluşturur (9). Anterior yapılar stabilitenin %40'ına katkı sağlarken; posterior sakroiliak kompleks stabilitenin %60'ını sağlamaktadır (19). Posterior stabilite bazı memelilerde güçlü bir kemik yapı ile sağlanırken insanda bu görevi ligamentler üstlenir (15). Pelvik halkanın stabilitesinin devamı için en önemli yapı posterior sakroiliak ligamentöz komplekstir.

Lumbosakral ve koksigeal sinir pleksusları T12-S4 spinal sinirlerin anterior dallarından köken alır. L4-S1 segmentlerinin cerrahi önemi vardır. Her segmentte yaralanmalar bildirilmiştir. Pelvik splaknik sinirler; S2, S3 ve S4 anterior dallarından çıkar ve mesaneyi innerve etmesinin yanında özellikle erkekte olmak üzere cinsel fonksiyondan sorumludur. Pleksustan ayrıca pudendal sinir, superior ve inferior gluteal sinirler, obturatorius internus ve uyluğun posterior kutanöz siniri çıkar. Sakral pleksusun kökünden ayrılan dalları; piriformis, levator ani ve koksigeusun müsküler dalları ve pelvik splaknik sinirdir. Lumbosakral pleksusun L4, L5, S1, S2 ve S3 kökleri siyatik siniri oluşturur. Siyatik sinir pelvisi piriformis kasının altından büyük siyatik çentikten terkederek ve özellikle asetabulum kırığı olan posterior kalça çıkıklarında risk altındadır. Pelvisi terk ettikten sonra tibial ve peroneal dalları beraber seyrederek. En kolay yaralanan ve en zor iyileşen kısım peroneal kısımdır. Siyatik sinirin peroneal kısmının ana kaynağı L5 kökünden gelir. Pudendal sinir ise piriformis ve koksigeus kasları arasında siyatik sinirin hemen medialinden ayrılır. Anterior koksigeal pleksus; S5 ve koksigeal sinirin ön dallarından köken alır. Anterior kaudal sinir koksigeal bölgenin duyusunu alır.

Pelvik yaralanmanın en ciddi komplikasyonu masif hemoraji sonucu erken ölümdür. Pelvisin ana arterleri; median sakral arter, superior rektal arter ve cerrahide en önemli olan iliaca internadır (15). Median sakral arter aortun devamı olarak vertebrayı sarar ve sakrum kırıklarında yaralanabilir. Superior rektal arterin devamı olan superior mezenterik arterin yaralanması görece nadirdir. İnternal iliak arter common iliak arterden ayrılır ve pelvik brime uzanarak anterior

ve posterior dallarına ayrılır. Anterior dalları; mesane, genital organlar ve rektumu besleyen visseral dallardır. Posterior dalları ise superior gluteal arter, iliolumbar arter ve lateral sakral arterdir. Corona mortis; simfizis pubisin arkasında yer alan, yaralanmaları ölümcül olabilen obturator ve eksternal iliak arterlerin anastomozlarıdır (2). Tornetta ve ark. corona mortisin, simfizis pubis orta noktasından 3 ila 9 cm uzaklıkta yerleştiğini bildirmiştir (17).

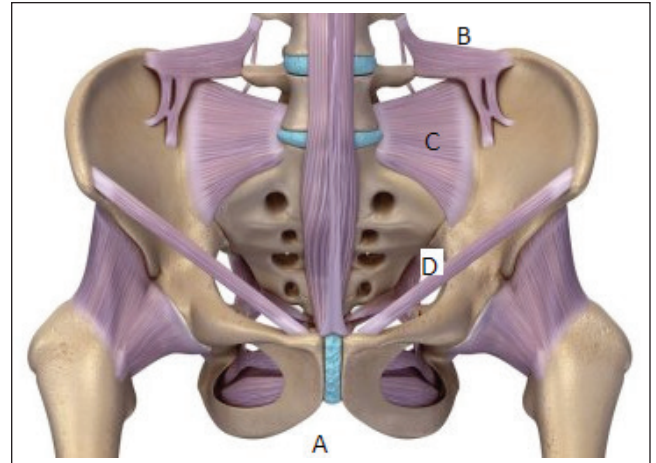
### Pelvisin stabilitesi

Pelvis anterior, superior ve inferior pubik ramuslar yapısal bir destek elemanı olarak davranır. Ayrıca simfizis pubis gergi ve makaslama kuvvetlerine direnen çok güçlü kırıkta ve ligamentöz bir yapıdır. Yük verme sırasında halkanın kollapsına engel olur.

Daha önce belirtildiği gibi pelvisin temel stabilitesi posterior yapılardan sağlanır. Posterior sakroiliak ligamentöz kompleks, ayakta aktiviteler yapan bir insanın yükünün yere iletilmesi için çok uygun ve güçlü bir yapı oluşturur. Kompleksin superior kısmını posterior sakroiliak ligamentler oluştururken, inferior bölümünü sakrospinöz ve sakrotüberöz ligamentler oluşturur. Pelvise iletilen kuvvetlerle sakrum anteriora, innominet kemikler posteriora bastırılarak karşılanır. Sakrum bu mekanizmada kilit taşı gibi görev yapar (Şekil 1).

### Klinik değerlendirme

Pelvis kırığı olan veya pelvis kırığından şüphelenilen hastaların genellikle çoklu yaralanması olduğu unutulmamalı ve hastalar diğer travma hastaları gibi tüm vücut bakışı için tamamen soyularak multidisipliner bir ekip tarafından değerlendirilmelidir. Hasta kranial, torakal, omurga, batin, ürogenital, pelvis ve ekstremiteler yaralanmaları açısından



Şekil 1: Pelvis ve önemli bağları. A. Simfizis pubis, B. Lumbosakral Bağlar, C. Sakroiliak bağlar, D. Sakrotüberöz bağlar.

ayrı ayrı değerlendirilerek not edilmelidir. Hastaların bilinç durumları uygun ortam sağlanarak değerlendirilmelidir. Hastada taşikardi, hipotansiyon gibi hipovolemik bulgular dikkatle takip edilmelidir. Hemodinamisi instabil hastalarda olası vasküler yaralanmaya yönelik tetkiklere öncelik verilmelidir.

Açık pelvis kırığı yönünden hasta değerlendirilirken dikkatli olunmalıdır ve hastanın perinesi, cilt soyulmaları, morluklar, üretra meatusundaki kan açık kırığı akla getirmeli. Muayene

yeneye vajinal ve rektal tuşe dahil edilmelidir. İnguinal ligamentin üzerindeki veya skrotumdaki hematolar (Destot işareti), etkilenen tarafta femurun büyük trokanter ile pubik spine arası mesafenin artması (Roux işareti) ve rektal tuşede kemik parça veya büyük hematoma palpe edilmesi (Earle işareti) pelvis kırığını düşündürmelidir (1). Ayrıca cilt altı ile fasya dokusunun ayrılması sonucu hematoma oluşması olarak tanımlanan Morel-Lavallee lezyonunun enfeksiyon olasılığını artırdığı unutulmamalıdır (8).

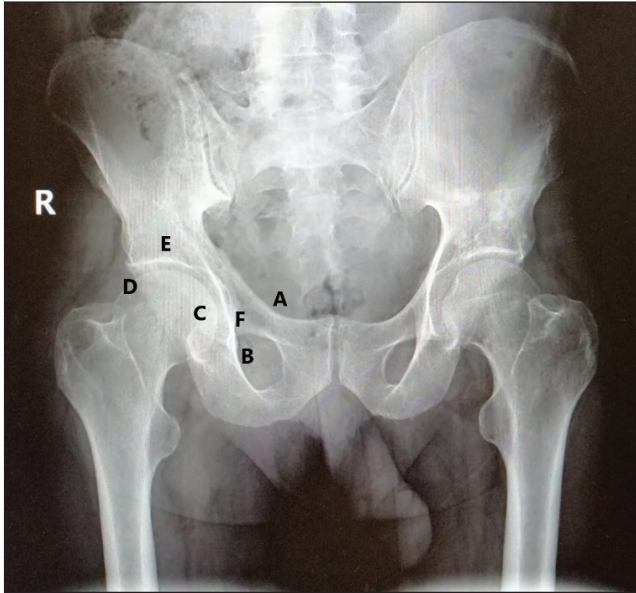
Hastanın alt ekstremiteleri gözlenmeli, belirgin kısalma ve iç - dış rotasyon varlığına dikkat edilmelidir. İliak krestten bastırarak yapılan stabilite testi yapılacaksa tek seferde tecrübeli bir cerrah tarafından yapılmalıdır. Tekrarlayan muayeneler hematomu bozarak kanamayı artırıyor olabilir (6,7).

## RADYOLOJİ

### Direkt grafi

Pelvisin direkt grafi ile değerlendirmesi için sadece ön arka grafi yeterli değildir. Mutlaka pelvik halkanın inlet ve outlet görüntüleri ve olası asetabulum kırıklarını anlayabilmek için iliak oblik ve obturator oblik (judet) grafleri elde edilmelidir. İnlet grafisi x-ray tüpü kranial tarafa doğru 60°, outlet grafisi kaudal tarafa 45° açılarak elde edilir. İliak oblik ve obturator oblik grafleri için hasta supin pozisyonda 45° sağa ve sola açılarak görülür (Şekil 2-3).

Grafilerde her iki pelvisin simetrisi, halka devamlılığı, kortikal devamlılık, femur proksimali değerlendirilmelidir.



**Şekil 2:** Pelvis ön arka grafi. A. İlio-pektineal çizgi, B. İlio-iskial çizgi, C. Anterior duvar, D. Posterior duvar, E. Asetabular tavan, F. Gözyaşı damlası.



**Şekil 3:** Pelvisin inlet ve outlet grafleri. İnlet grafide ön arka deplasman iyi değerlendirilirken outlet grafide pelvisin vertikal deplasmanı iyi değerlendirilir.

İnlet görünümünde ön arka deplasman iyi değerlendirilirken outlet görünümünde vertikal deplasman iyi değerlendirilir.

Bilgisayarlı tomografi

Pelvisin kompleks yapısı nedeniyle yaralanmaların tam olarak anlaşılması ve eşlik eden diğer yaralanmaları tanımak için koronal ve sagittal rekonstrüksiyonlu tomografi görüntüleri incelenmelidir. Üç boyutlu yapılandırılmış tomografi görüntüleri ameliyat öncesi planlamada önemlidir (11).

## SINIFLAMA

Pelvis kırıkları için; kırığın yeri, kırığın stabilitesi, yaralanmanın mekanizması ve yaralayıcı kuvvetin yönüne göre çeşitli sınıflamalar tanımlanmıştır (5). En sık kullanılan sınıflamalar Young Burgess ve Tile sınıflamalarıdır (15,20).

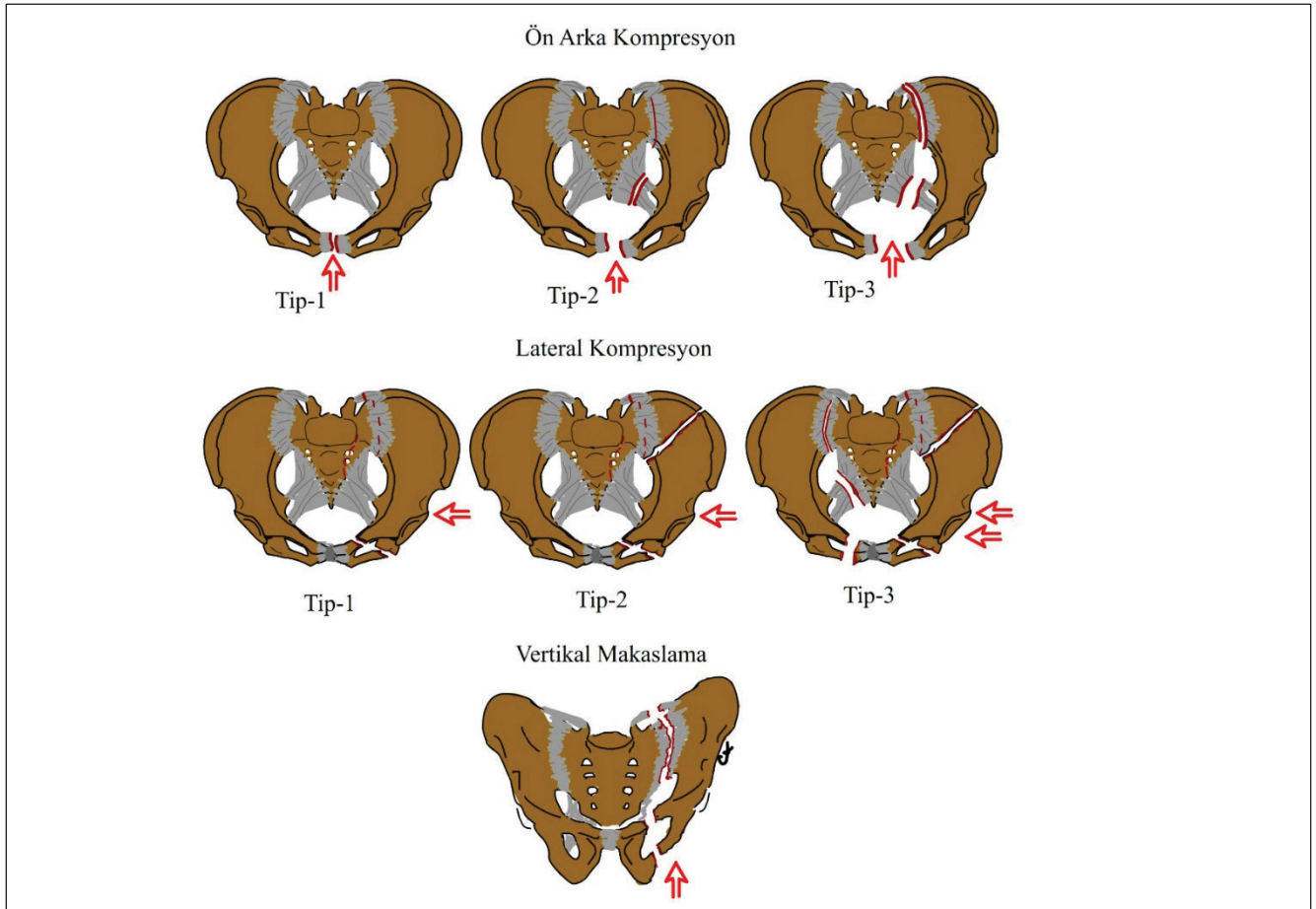
Young Burgess sınıflaması yaralanma mekanizmasını esas alan sık kullanılan bir sınıflamadır (Şekil 4). Mortaliteyi, transfüzyon ihtiyacını ve ilişkili organ yaralanmasını iyi tahmin eder. Ayrıca tedaviyi planlamada faydalıdır (14,15). Young Burgess sınıflamasında dört ana kategori vardır

(Tablo I). Her ne kadar birçok yaralanma kombine mekanizmalarla gerçekleşse de bu sınıflama yaralanma biçimlerini anlamak ve ek yaralanmaları tahmin etmek için çok önemlidir. En sık lateral kompresyon tip I görülür. Lateral kompresyon tipi yaralanmalarda en sık ölüm nedeni kafa travmalarıdır.

Anterior posterior tip yaralanmalarda tip II ve III'de pelvis hacim arttığı için hipovolemik şok görece daha sıktır. Bu tip yaralanmalarda en sık ölüm nedeni abdominal yaralanmalardır.

Tile sınıflaması ise stabiliteyi esas alan bir diğer sık kullanılan sınıflama sistemidir. Yaralanma üç ana gruba ayrılmıştır (Tablo 2).

AO/OTA (Arbeitsgemeinschaft für Osteosynthesefragen/ Orthopaedic Trauma Association) kapsayıcı sınıflaması diğer kırıkları olduğu gibi pelvis kırıklarını da sınıflamıştır. Sınıflama Tile sınıflamasını esas alır. AO sınıflamasına göre pelvisin rakamı 6'dır. Pelvik halka 61 olarak tanımlanır. 61-A stabil yaralanmayı, 61-B parsiyel stabil yaralanmayı ve 61-C komplet instabil yaralanmayı tanımlar (15).



Şekil 4: Young Burgess sınıflaması.

**Tablo 1:** Pelvik halka yaralanmalarının Young Burgess sınıflaması (16,20)

Tip	Kırık modeli	Stabilite
LK-1	Pubik ramus ve aynı taraf sakral ala kompresyon kırığı	Stabil
LK-2	LK-1 + İliak kresent kırığı	Rotasyonel instabil
LK-3	Bir tarafta lateral kompresyon ve karşı tarafta ÖAK	Global instabil
ÖAK-1	Pubik diastaz < 2,5 cm, anterior ve posterior ligamanlar intakt, sakroiliak eklemden genişleme(±)	Stabil
ÖAK-2	Pubik diastaz > 2,5 cm, anterior sakroiliak eklem genişleme, anterior ligamanlar hasarlı posterior ligamanlar intakt	Rotasyonel instabil
ÖAK-3	Pubik diastaz > 5 cm, anterior ve posterior sakroiliak eklem diastazı, anterior ve posterior ligamanlar hasarlı	Global instabil
Vertikal makaslama	Hemipelviste vertikal deplasman, pubis ve sakroiliak eklem kırığı	İnstabil
Kombine	Birden fazla yaralanma tipinin birlikte olması	Değişken

LK: Lateral kompresyon, ÖAK: Ön-arka kompresyon.

**Tablo 2:** Tile sınıflaması ve Young Burgess sınıflaması ile karşılaştırılması

Tile Sınıflaması	Young Burgess Sınıflamasında Karşılığı
Tip A	Stabil pelvis yaralanması
Tip B	Parsiyel stabil pelvis yaralanması (rotasyonel instabil)
	B1. Açık kitap yaralanması
	B2. Lateral kompresyon
	B3. Bilateral yaralanma
Tip C	Komplet instabil yaralanma

**Tablo 3:** Torode Zieg sınıflaması

Tip I	Avülsiyon kırıkları
Tip II	İliak kanat kırıkları
Tip III	Stabil pelvik halka kırıkları
Tip IV	Stabil olmayan pelvik halka kırıkları

Çocuk kırıklarında yine stabiliteyi esas alan Torode Zieg sınıflaması kullanılır (Tablo 3). Çocuklarda pelvis kemiklerinin elastik yapısı nedeniyle hemorajik şoka neden olan ciddi yaralanma daha azdır ve sıklıkla avülsiyon yaralanması şeklinde görülür (13). Periost genellikle sağlam olduğu için yaralanmalar kolay iyileşir. Nadiren cerrahi müdahale gerekir fakat adölesanlarda kırık paterni erişkinlere benzer olduğundan erişkin kırıkları gibi sınıflayıp tedavi etmek gerekebilir (4,18).

## TEDAVİ

Pelvis kırıklarında cerrahi tedavinin temel endikasyonu hastanın hemodinamik instabilitesi ve kırığın mekanik instabilitesidir. Ayrıca açık kırıklar, çoklu yaralanması

olan hastalar, erken mobilizasyon ve hızlı derlenme için cerrahi olarak tedavi edilirler. Bu bölümde cerrahi olmayan tedaviden bahsedilecektir.

Hemodinamik instabilitesi olan hastaların; ilk görüldüğü anda pratik olarak uygulanabilen çarşaf ile pelvik hamak veya pelvik bandaja alınması geçici stabilizasyonunun sağlanmasına ve pelvis hacminin azaltılarak kanamanın kontrol altında tutulmasına yardımcı olur (12). Bası yaraları ve takibi güçleştirmesi gibi sıkıntıları nedeniyle uzun süreli kullanımlarından kaçınılmalıdır (10).

Cerrahi dışı tedavi; özellikle posterior yaralanmaların eşlik etmediği ve simfisis pubisteki ayrışmanın sınırlı olduğu stabil kırıklarda, cerrahi müdahaleye engel komorbid durumları olan, vida koyulamayacak kadar kötü kemik kalitesi olan ve düşük enerjili osteoporotik pelvis kırıkları bulunan hastalarda uygulanır. En sık cerrahi dışı yöntemlerle tedavi edilen kırıklar lateral kompresyon tip I kırıklardır. İnkomplet sakrum kırıklarında, konservatif tedavi sonrasında deplase olma eğilimi daha az iken komplet sakrum kırıklarında özellikle bilateral ramus pubis kırığı eşlik ediyorsa deplase olma riski fazladır (3).

Tedavinin temel amacı; hastanın tolere ettikçe aktivitesinin artırılarak hayata katılımının sağlanmasıdır. Tam yatak istirahatleri primer tedavi için önerilmemektedir. Hastalar yardımcı olarak mobilize edilmelidir. Hastalar iki ayağı üzerine bastığında kalçalardan pelvise ulaşan kuvvet simfisizi kapanmaya zorlayacaktır. Mobilizasyon sonrası pelvik stabilitenin radyolojik kontrolü yapılmalıdır. Mobilizasyon sonrası ayrışmada artış görülmesi primer yaralanmada posterior ayrışmanın varlığına işaret eder. Hastanın yaralanmasının yük verme için yeterli stabilitede olmadığı düşünülüyorsa fiksasyon akılda tutulmalıdır (15).

Hastalara ek olarak derin ven trombozu profilaksisi başlanmalıdır. Hastanın hareketliliğini artırmak, ağrısını azaltmak yanında uygun zamanda (8 – 12 hafta arasında) germe, propriyosepsiyon ve yürüme egzersizleri planlamak başarılı tedavinin anahtarıdır.

#### KAYNAKLAR

1. Aşık M, Baştürk S, Yazıcıoğlu Ö, Seyhan F: Pelvis kırıkları. *Acta Orthop Traumatol Turc* 30:199-205, 1996
2. Berberoğlu M, Uz A, Ozmen MM, Bozkurt MC, Erkanan C, Taner S, Tekin A, Tekdemir I: Corona mortis: An anatomic study in seven cadavers and an endoscopic study in 28 patients. *Surgical Endoscopy* 15(1):72-75, 2001
3. Bruce B, Reilly M, Sims S: OTA highlight paper predicting future displacement of nonoperatively managed lateral compression sacral fractures: Can it be done? *Journal of Orthopaedic Trauma* 25(9):523-527, 2011
4. DeFrancesco CJ, Sankar WN: Traumatic pelvic fractures in children and adolescents. *Seminars in pediatric surgery*. 26(1):27-35, 2017
5. Dunn AW, Morris HD: Fractures and dislocations of the pelvis. *The Journal of Bone and Joint Surgery American* 50(8):1639-1648, 1968
6. Durak K, Akesen B: Pelvis kırıklarında değerlendirme ve sınıflama. *TOTBİD Dergisi* 11(11):89-95, 2012
7. Fischgrund J: Orthopaedic knowledge update 9. Rosemont, IL: The American Academy of Orthopaedic Surgeons, 2008
8. Hak DJ, Olson SA, Matta JM: Diagnosis and management of closed internal degloving injuries associated with pelvic and acetabular fractures: The Morel-Lavallée lesion. *The Journal of Trauma* 42(6):1046-1051, 1997
9. Pennal GF, Tile M, Waddell JP, Garside H: Pelvic disruption: Assessment and classification. *Clinical Orthopaedics and Related Research* (151):12-21, 1980
10. Prasarn ML, Horodyski M, Schneider PS, Pernik MN, Gary JL, Rehtine GR: Comparison of skin pressure measurements with the use of pelvic circumferential compression devices on pelvic ring injuries. *Injury* 47(3):717-720, 2016
11. Rizzo SM, Kalra MK, Schmidt B, Raupach R, Maher MM, Blake MA, Saini S: CT images of abdomen and pelvis: effect of nonlinear three-dimensional optimized reconstruction algorithm on image quality and lesion characteristics. *Radiology* 237(1):309-315, 2005
12. Routt ML Jr, Falicov A, Woodhouse E, Schildhauer TA: Circumferential pelvic antishock sheeting: A temporary resuscitation aid. *Journal of Orthopaedic Trauma* 20 Suppl 1:S3-6, 2006
13. Saglam Y, Dikmen G, Bademler S, Aksoy M, Dikici F: Analysis of the cause, classification, treatment, outcome and associated injuries of pediatric pelvic ring fractures. *Turkish Journal of Trauma & Emergency Surgery* 21(5):392-396, 2015
14. Starr AJ, Griffin DR, Reinert CM, Frawley WH, Walker J, Whitlock SN, Borer DS, Rao AV, Jones AL: Pelvic ring disruptions: Prediction of associated injuries, transfusion requirement, pelvic arteriography, complications, and mortality. *Journal of Orthopaedic Trauma* 16(8):553-561, 2002
15. Tile M, Helfet DL, Vrahas M, Kellam JF: Fractures of the pelvis and acetabulum: Principles and methods of management. Thieme, 2015
16. Tile M, Pennal GF: Pelvic disruption: Principles of management. *Clinical Orthopaedics and Related Research* (151):56-64, 1980
17. Tornetta P 3rd, Hochwald N, Levine R: Corona mortis. Incidence and location. *Clinical Orthopaedics and Related Research* (329):97-101, 1996
18. Turgut A, Kalenderer O, Gunaydin B, Korkmaz M, Ilyas G, Ipci FB: Demographic characteristics of paediatric pelvic fractures: 10-years' experience of single paediatric orthopaedics clinic. *The Eurasian Journal of Medicine* 47(2):130-134, 2015
19. Vrahas M, Hern TC, Diangelo D, Kellam J, Tile M: Ligamentous contributions to pelvic stability. *Orthopedics* 18(3):271-274, 1995
20. Young JW, Burgess AR: Radiologic management of pelvic ring fractures: Systematic radiographic diagnosis. *United States:Newyork*, 1987:1-87